

南鳥島における降水化学

○原 宏 (国立公衆衛生院) 杉山直樹, 門井守夫 (日本大学理工学部)
大山準一, 中館 明, 小川 完 (気象庁)

1. はじめに

遠隔地の降水化学の観測は大気環境を地球規模で考察する上で非常に重要である。気象庁は南鳥島 (東京都小笠原村 N24° 18', E153° 58') で降水化学を観測している。これは WMO の全球大気観測計画に関する観測の一環(WMO GAW PC)で、1996 年 1 月に開始された。ここでは一年間のデータをもとにして、その降水化学の特徴、世界の遠隔地と比較してその位置づけを試みた。

2. 実験

試料の捕集は一降水ごとに行い二つに分割する。一つは現地で pH と電気伝導率を測定し、他の一つは東京に送付し汚染分析センター (気象庁) で主要イオンをイオンクロマトグラフ法で測定する。pH はフロー分析用比較電極ユニットにより測定した。

3. 結果

イオンバランスによる測定精度をみると、陰陽各イオン濃度和 C, A は 7 mM までの範囲にあったが C と A は一致すると解釈できた。主要イオンについて降水量加重平均濃度を求めた (単位: $\mu\text{eq L}^{-1}$):

pH 5.6 (H^+ : 2.3), NH_4^+ : 2.1, Ca^{2+} : 11.4, Mg^{2+} : 41.9, K^+ : 4.7, Na^+ : 176.3, NO_3^- :

3.5, SO_4^{2-} : 25.2, Cl^- : 204.7, nss- Ca^{2+} : .8,

nss- SO_4^{2-} : 3.9。海塩成分濃度が高い

が C, A の 90% 程度を占め、 Ca^{2+} や SO_4^{2-} の 70-80% は海塩由来であった。

個々の値を見ると pH は 5.0-7.4 の範囲にあり (図 1) 本州等の国内の測定

点に比べ高い値であった。また中和が全く無かったと仮定したときの pH

(pAi) は 3.4-5.8 であった (図 1)。硫酸、硝酸が残っている割合 $[\text{H}^+]/([\text{NO}_3^-] + [\text{nss-SO}_4^{2-}])$ は 0.6 以下であった。

硫酸、硝酸の濃度の指標である NO_3^- , nss- SO_4^{2-} 濃度を地球規模の遠隔地のなどの値*と比べると南鳥島の値は綾里 (岩手県三陸町) より一桁低く Barbados (大西洋) と同程度、(インド洋) より少し高いと解釈された (図 2)。これから南鳥島での降水化学の観測は地球規模でも非常に重要であると思われる。

*D. M. Whelpdale and M. S. Kaiser, Global Acid Deposition Assessment, WMO Report No. 106 (1997).

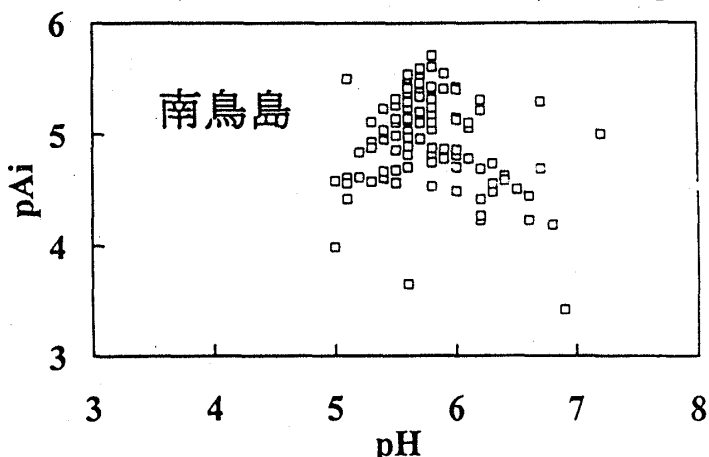


図 1 南鳥島における pH と pAi

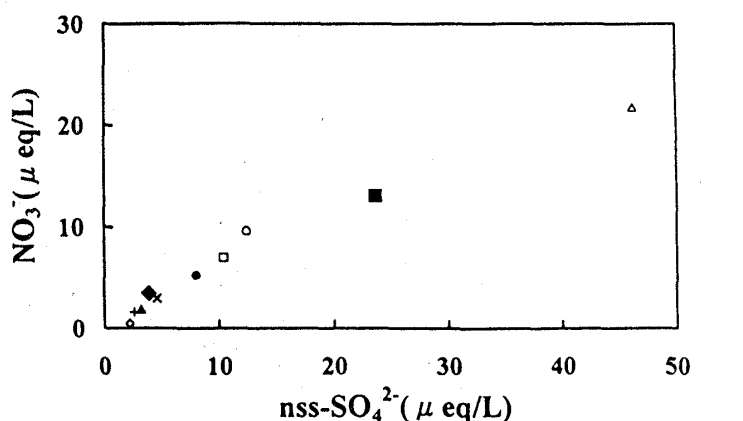


図 2 遠隔地等における NO_3^- と nss- SO_4^{2-} の濃度